



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## 12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 03483/92

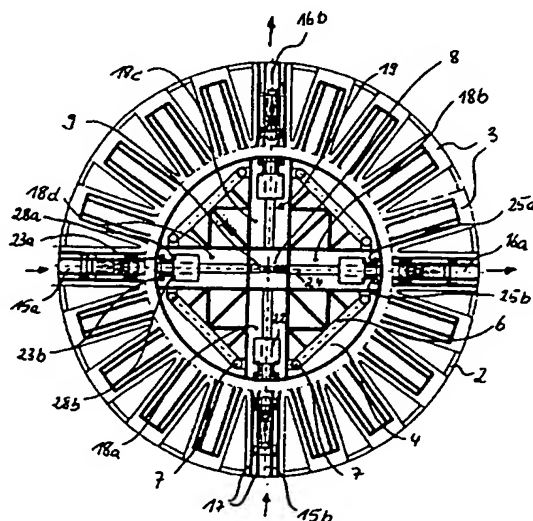
22 Anmeldungsdatum: 11.11.1992

24 Patent erteilt: 31.07.1996

45 Patentschrift  
veröffentlicht: 31.07.199673 Inhaber:  
Schenk Interservice AG, St. Gallerstrasse 40,  
8400 Winterthur (CH)72 Erfinder:  
Hildebrand, Fritz, Berlingen (CH)  
Wernli, Ulrich, Spreitenbach (CH)74 Vertreter:  
Hug Interlizenz AG, Nordstrasse 31, Postfach 127,  
8035 Zürich (CH)

## 54 Automatisches Parkhaus.

57 Ein automatisches Parkhaus (1) umfasst einen Lagersilo (2) mit ringförmigem Grundriss, welcher Lagersilo (2) einen zylinderförmigen Innenschacht (4) umschliesst und auf mehreren übereinanderliegenden Parkebenen (20) eine Mehrzahl von strahlenförmig angeordneten, zum Innenschacht (4) offenen Parkboxen (3) aufweist. Im Innenschacht (4) ist ein Fördergerät (5) für den Transport von Fahrzeugen zwischen wenigstens einer Einfahrt (15; 15a, b) und den Parkboxen (3) bzw. den Parkboxen und wenigstens einer Ausfahrt (16; 16a, b) angeordnet. Das Fördergerät (5) umfasst mehrere Transportbühnen (18a-d) zur Aufnahme von Fahrzeugen. Zur Erzielung von Platzersparnis, einfachem Aufbau, sicherem Betrieb und vor allem einem schnellen Umsatz von Fahrzeugen sind die Transportbühnen (18a-d) ebenso wie die Parkboxen (3) und die wenigstens eine Einfahrt (15; 15a, b) und Ausfahrt (16; 16a, b) radial von der Mittelachse (21) ausgehend angeordnet.



## Beschreibung

### TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet des Parkhaus-Baus. Sie betrifft ein automatisches Parkhaus, umfassend

(a) einen Lagersilo mit ringförmigem Grundriss, welcher Lagersilo einen zylinderförmigen Innenschacht umschliesst und auf mehreren übereinanderliegenden Parkebenen eine Mehrzahl von strahlenförmig angeordneten, zum Innenschacht offenen Parkboxen aufweist;

(b) ein im Innenschacht angeordnetes Fördergerät für den Transport von Fahrzeugen zwischen wenigstens einer Einfahrt und den Parkboxen bzw. den Parkboxen und wenigstens einer Ausfahrt, welches Fördergerät mehrere Transportbühnen zur Aufnahme von Fahrzeugen umfasst, wobei die Transportbühnen in vertikaler Richtung verfahrbar und in horizontaler Richtung gemeinsam um eine Mittelachse drehbar sind, derart, dass sie durch vertikales Verfahren auf das Niveau einer der Parkebenen bzw. der wenigstens einen Einfahrt oder der wenigstens einen Ausfahrt eingestellt werden können, und durch Drehen um die Mittelachse in Anschluss mit einer der Parkboxen in der jeweiligen Parkebene gebracht werden können.

Ein solches Parkhaus ist z.B. aus der Schweizerischen Patentschrift CH-A5 649 340 bekannt.

### STAND DER TECHNIK

Der zunehmende Fahrzeugverkehr in den Innenstädten der grösseren Städte sowie die steigende Platznot zwingen dazu, bei gleichzeitig minimalem Platzverbrauch für immer mehr Fahrzeuge Parkplätze zu schaffen. Bekannt sind in diesem Zusammenhang Parkhäuser oder Tiefgaragen, in denen auf mehreren Parkebenen Fahrzeuge dicht nebeneinander abgestellt werden können. In derartigen Parkhäusern bzw. Tiefgaragen ist es üblich, dass die Fahrzeuge mit eigener Kraft über geeignete Zufahrtswege zum jeweiligen Parkplatz gefahren werden.

Diese Art des Parkens ist allerdings mit verschiedenen Nachteilen verbunden: Zum einen beanspruchen die Zu- und Abfahrtswege einen erheblichen zusätzlichen Platz, so dass bei gleichem Bauvolumen weniger Parkplätze ausgewiesen werden können. Zum anderen werden wegen der Abgase umfangreiche Lüftungstechnische Anlagen benötigt, die die Parkanlage massiv verteuern und zudem weiteren Platz beanspruchen. Darüber hinaus müssen derartige Anlagen öffentlich zugänglich sein, was einerseits zu einer Gefährdung der abgestellten Autos im Hinblick auf Diebstahl oder Beschädigung, andererseits aber auch zur Gefährdung von Personen, insbesondere Frauen, führt.

Man hat deshalb in der Vergangenheit verschiedentlich die Einrichtung von mechanisierten automatischen Parkhäusern vorgeschlagen, bei denen die Fahrzeuge von ihren Besitzern an einer Einfahrt

abgestellt und dann mittels einer speziellen Vorrichtung auf eine Liftplattform umgeladen, mit Hilfe der Liftplattform an den Eingang einer von einer Vielzahl von Parkboxen gebracht und dann in der entsprechenden Parkbox abgestellt werden. Besonders einfach sind dabei runde Anordnungen mit aussenliegenden Parkboxen und einer zentralen Lifteinrichtung.

Ein derartiges Parkhaus ist in der eingangs zitierten Druckschrift beschrieben. Bei diesem Parkhaus ist eine Vielzahl von Parkboxen bzw. Einzeleinstellplätzen auf verschiedenen Parkebenen strahlenförmig um einen zylindrischen Schacht herum angeordnet. Im Schacht ist eine Aufzugsvorrichtung mit einer drehbaren Hubplattform vorgesehen, die zwei Drehplätze zur Aufnahme von Fahrzeugen besitzt. Durch vertikales Verschieben bzw. Drehen der Plattform um eine Mittelachse können mit den Drehplätzen alle Parkboxen erreicht werden.

Die beiden Drehplätze sind parallel zueinander auf beiden Seiten der Mittelachse angeordnet und in ihrer Längsrichtung gegeneinander verschoben, so dass ihre Längsachse von der radialen Richtung erheblich abweicht. Die Parkboxen jeder Parkebene sind zueinander entsprechend geneigt angeordnet, damit ihre Längsachsen mit den Längsachsen der Drehplätze fluchten können. Die Parkboxen jeder Ebene sind in zwei Hälften aufgeteilt, wobei jede der Hälften wegen der unterschiedlichen Neigung nur von einem Drehplatz angesteuert werden kann.

Durch die spezielle Anordnung der Parkboxen ist einerseits die Konstruktion des Parkhauses relativ aufwendig. Andererseits geschieht aber auch die Verteilung der Fahrzeuge vergleichsweise langsam, weil nur zwei Drehplätze vorhanden sein können und jeweils für eine Hälfte der Parkboxen einer Ebene nur ein Drehplatz zur Verfügung steht. Über die erforderliche Umladevorrichtung für das Umladen von Fahrzeugen zwischen den Drehplätzen und den Parkboxen werden keine näheren Angaben gemacht.

Ein weiteres automatisches Parkhaus ist aus der Druckschrift DE-A1 3 831 463 bekannt. Bei diesem Parkhaus sind die Parkboxen radial angeordnet; für die Verteilung der Fahrzeuge ist ebenfalls eine kombinierte Hub- und Drehvorrichtung vorgesehen, die allerdings nur einen einzigen Transportplatz zur Verfügung stellt. Das Be- und Entladen des Transportliftes erfolgt dabei mittels eines Hilfswagens, auf welchen das zu parkende Fahrzeug gestellt wird. Da der Transportlift jeweils nur ein Fahrzeug bringen oder holen kann, genügt ein derartiges Parkhaus nicht den Anforderungen an ein schnelles Ein- und Ausparken. Die Verwendung von Hilfswagen macht darüber hinaus spezielle Vorrichtungen zur Führung des Wagens in allen Parkboxen notwendig, was einen erheblichen technischen Aufwand verursacht.

Spezielle Transfervorrichtungen für den Transport von Fahrzeugen zwischen Lift und Parkbox sind weiterhin aus den Druckschriften WO 91/18162 und EP-A1 0 395 601 bekannt. In der ersten dieser beiden Druckschriften wird eine mechanisch sehr aufwendige und vor allem störantällige Transfervorrichtung vorgeschlagen, die jeweils mehrere gegenein-

ander verschiebbare Ebenen umfasst und kammartig ausgebildete Enden aufweist, die sich zum Absetzen der Fahrzeuge in den Parkboxen mit entsprechenden kammartigen Ausgestaltungen in den Böden der Boxen verzahnen.

In der zweiten dieser beiden Druckschriften wird eine Transfervorrichtung offenbart, die seitlich am Fahrzeug entlangfährt und das Fahrzeug an einem der Vorderräder in den Lift hineinzieht bzw. aus dem Lift heraus in eine Parkbox hineinschiebt. Wegen der Aussenlage der Transfervorrichtung wird dabei zusätzlicher Platz benötigt. Ausserdem greift diese Transfervorrichtung nur an einer Seite des Fahrzeugs an, was zu einer ungleichmässigen Belastung des Fahrwerks führt.

#### DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Es ist nun die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein automatisches Parkhaus zu schaffen, welches platzsparend und einfach aufgebaut ist, einen sicheren Betrieb gewährleistet und vor allem einen schnellen Umsatz von Fahrzeugen, d.h. ein schnelles Ein- und Ausparken, ermöglicht.

Die Aufgabe wird bei einem Parkhaus der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass (c) die Transportbühnen ebenso wie die Parkboxen und die wenigstens eine Einfahrt und Ausfahrt radial von der Mittelachse ausgehend angeordnet sind.

Der Kern der Erfindung besteht darin, die einzelnen Parkboxen auf den Parkebenen und den Liftmechanismus streng radial auszurichten und anzuordnen. Auf diese Weise lässt sich der Lagersilo besonders einfach aufbauen, weil die Parkboxen nicht in spezieller Weise zueinander geneigt angeordnet werden müssen. Im Lift selbst können mehrere Transportbühnen, vorzugsweise vier, für die Fahrzeuge vorgesehen werden, weil durch die sternförmige Anordnung mehr Platz geschaffen wird. Die einzelnen Parkboxen können von allen Transportbühnen in gleicher Weise angefahren werden, da der Aufbau hochgradig symmetrisch ist und alle Boxen untereinander äquivalent sind. Schliesslich ist auch der Anschluss zwischen einer Transportbühne und einer Parkbox besonders einfach, weil die gegenüberliegenden Kanten wegen der radialen Ausrichtung einen besonders geringen Abstand voneinander haben.

Die Transportbühnen können auf unterschiedliche Weise bewegt werden: Gemäss einer ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Transportbühnen auf einer gemeinsamen Transportplattform angeordnet und werden durch vertikales Verfahren bzw. Drehen der Transportplattform gemeinsam vertikal verfahren bzw. gedreht.

Gemäss einer zweiten bevorzugten Ausführungsform sind die Transportbühnen unabhängig voneinander mittels zugeordneter Einzellifte vertikal verfahrbar, wobei die Einzellifte auf einem gemeinsamen, um die Mittelachse drehbaren Drehtisch angeordnet sind.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass auf jeder der Transportbühnen eine in radialer Richtung arbeitende Ziehvorrichtung zum Heraufziehen eines

Fahrzeugs aus der wenigstens einen Einfahrt bzw. einer Parkbox auf die Transportbühne bzw. zum Herunterschieben eines Fahrzeugs von der Transportbühne in die wenigstens eine Ausfahrt bzw. eine Parkbox angeordnet ist.

Eine derartige Ziehvorrichtung ermöglicht es, im Parkhaus mit einem Minimum an mechanisch beweglichen Teilen auszukommen, weil weder irgendwelche Paletten, Container oder sonstige bewegliche Plattformen mit den entsprechend notwendigen Schienen oder Führungen in einer den Parkboxen entsprechenden Vielzahl vorgesehen werden müssen, noch die Fahrzeuge selbst auf derartigen Transportvehikeln positioniert werden müssen. Die Ziehvorrichtung bewegt vielmehr das zu parkende Fahrzeug auf dessen eigenen Rädern und vermeidet damit wirkungsvoll einen unnötigen technischen Aufwand.

Besonders vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn gemäss einer weiteren Ausführungsform in der wenigstens einen Einfahrt Führungen für die Räder eines einfahrenden Fahrzeugs vorgesehen sind, derart, dass beim Einfahren in die wenigstens eine Einfahrt ein Fahrzeug zwangsweise in radialer Richtung so ausgerichtet wird, dass es von der Ziehvorrichtung auf einer der Transportbühnen sicher ergriffen werden kann, wenn diese Transportbühne in Anschluss mit der wenigstens einen Einfahrt gebracht wird.

Auf diese Weise lassen sich sicher Fehler beim Einfahren vermeiden, die durch unterschiedliche Fahrzeuggrössen oder Geschicklichkeit des Fahrers zustande kommen könnten. Jedes Fahrzeug wird vielmehr in gleicher Art auf die Ziehvorrichtung ausgerichtet und kann dann ohne Probleme auf die Transportplattform gezogen werden.

Besonders günstig ist es weiterhin, wenn gemäss einer anderen bevorzugten Ausführungsform

(a) die Ziehvorrichtung einen Schlitten umfasst, welcher auf einer in radialer Richtung verlaufenden Führungsschiene verschiebbar ist; und

(b) der Schlitten auf der nach aussen gerichteten Seite zwei parallel nach aussen gerichtete und in tangentialer Richtung zueinander verschiebbare, mit Laufrollen versehene Greifarme aufweist, welche zum Heraufziehen eines Fahrzeugs auf die Transportbühne zwischen den Vorderrädern unter den vorderen Teil des Fahrzeugs geschoben werden und von innen um die Vorderräder des Fahrzeugs greifen können.

Hierdurch wird eine besonders kompakte, wenig Platz beanspruchende Mechanik verwirklicht, die sich leicht in die Transportbühnen integrieren lässt und ohne Schwierigkeiten mit allen Fahrzeugtypen zusammenwirken kann.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

#### KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den Figuren näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 im Längsschnitt den inneren Aufbau eines automatischen Parkhauses gemäss einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2 in der Draufsicht auf die untere Parkebene die Anordnung der Parkboxen und der Transportplattform mit den Transportbühnen in dem Parkhaus gemäss Fig. 1;

Fig. 3 einen zu Fig. 1 entsprechenden Schnitt eines automatischen Parkhauses gemäss einem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 4 in der Draufsicht auf die obere Parkebene die Anordnung der Parkboxen und der Einzellifte mit den Transportbühnen in einem Parkhaus gemäss Fig. 3 mit zwei Einzelliften;

Fig. 5 in der Draufsicht auf eine Parkebene die Anordnung der Parkboxen und der Einzellifte mit den Transportbühnen in einem Parkhaus gemäss Fig. 3 mit vier Einzelliften; und

Fig. 6 in der Draufsicht auf eine Parkebene die schematisierte Anordnung der Parkboxen und der Einzellifte mit den Transportbühnen in einem Parkhaus gemäss Fig. 3 mit sechs Einzelliften.

#### WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

In Fig. 1 ist im Längsschnitt der innere Aufbau eines automatischen Parkhauses gemäss einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung wiedergegeben. Die dazugehörige Draufsicht in Höhe der untersten Parkebene ist in Fig. 2 dargestellt, wobei gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Das Ausführungsbeispiel bezieht sich auf einen Hochbau, d.h., ein sich vom ebenen Erdboden aus nach oben erstreckendes, mehrstöckiges Gebäude. Es ist jedoch im Rahmen der Erfindung genau so gut denkbar, das Parkhaus (wie im Beispiel der Fig. 3) als im Boden versenkte Tiefgarage auszuführen.

Das Parkhaus 1 umfasst im wesentlichen einen Lagersilo 2 mit kreisringförmigem Grundriss, der auf mehreren Parkebenen 20 eine Vielzahl von nebeneinander und übereinander gestapelten Parkboxen 3 enthält, die jeweils ein Fahrzeug zum Parken aufnehmen können. Die Parkboxen 3 sind länglich ausgeführt und mit ihrer Längsachse radial zu einer Mittelachse 21 des Gebäudes angeordnet. Sie umgeben damit sternförmig einen zylindrischen Innenschacht 4, in dem ein Fördergerät 5 zum Transport der Fahrzeuge von einer Einfahrt 15 zu den Parkboxen 3 bzw. von den Parkboxen 3 zu einem Ausgang 16 untergebracht ist.

Das Fördergerät 5 selbst besteht aus einer Transportplattform 6, die insgesamt vier von der Mittelachse 21 ausgehende, untereinander jeweils um 90° verdrehte Transportbühnen 18a bis 18d umfasst, auf denen Fahrzeuge befördert werden können (in Fig. 1 ist die Transportplattform 6 zweimal, nämlich in ihrer unteren und oberen Grenzlage, eingezeichnet). Die Transportbühnen 18a-d sind untereinander durch gitterartige Verstrebungen verbunden und bilden so eine stabile Plattform, die in vertikaler Richtung an mehreren Führungssäulen 7 verschiebbar gelagert und geführt ist. Um eine hohe Stabilität auch bei ungleichmässiger Belastung

der Transportplattform 6 durch Fahrzeuge zu erreichen, sind die Führungssäulen 7 jeweils paarweise auf beiden Seiten am Aussenrand einer Transportbühne 18a-d angeordnet.

Die (im Beispiel der Fig. 1 und 2) insgesamt acht Führungssäulen 7 (je zwei pro Transportbühne 18a-d) sind mit ihrem unteren Ende auf einem Drehtisch 11, und mit ihrem oberen Ende unter einer Lagerplatte 26 starr befestigt. Der Drehtisch 11 ist seinerseits auf dem Boden des Innenschachtes 4 mittels auf Schienen laufenden Rollen 12 drehbar gelagert. Entsprechendes gilt für die obenliegende Lagerplatte 26, die in einem zentralen Drehlager 14 drehbar gelagert ist, welches an einer Decke 27 des Innenschachtes 4 angebracht ist. Der Drehtisch 11 wird von einem (z.B. elektrischen) Drehtischantrieb 13 angetrieben, dessen Antriebszahnrad in einen gegenüberliegenden Zahnkranz eingreift. Der Drehtischantrieb 13 kann dabei - wie in Fig. 1 gezeigt - stationär in einer Ausnehmung im Boden des Innenschachtes 4 angeordnet sein; der Zahnkranz ist in diesem Fall auf der Unterseite des Drehtisches 11 angebracht. Er kann aber auch wegen eines eventuellen Bodensumpfes direkt auf dem Drehtisch 11 befestigt sein; der Zahnkranz ist in diesem Fall auf dem Boden des Innenschachtes 4 vorgesehen.

Die Transportplattform 6 mit ihren Transportbühnen 18a-d ist auf diese Weise sowohl vertikal verfahrbar als auch um die Mittelachse drehbar, so dass mit jeder der Transportbühnen 18a-d jede der Parkboxen 3 erreicht werden kann. Das vertikale Verfahren an den Führungssäulen 7 entlang wird dabei vorzugsweise durch eine in der Mitte zwischen den Transportbühnen 18a-d auf der Transportplattform platzierte Lifteinheit 8 bewerkstelligt. Die Lifteinheit 8 enthält eine elektrisch angetriebene Seilwinde 9 mit einer Seiltrommel, auf der ein Tragseil 10 aufgewickelt werden kann, welches mit seinem anderen Ende an der Transportplattform 6 befestigt und nach Art eines Flaschenzuges über eine unter der Lagerplatte 26 angeordnete Umlenkrolle geführt ist.

Um die Antriebsleistung für die Lifteinheit 9 möglichst klein zu halten, ist es von Vorteil, für die Transportplattform 6 ein Gegengewicht vorzusehen, welches mit der Transportplattform 6 über ein umgelenktes Seil verbunden ist, und welches abgesenkt wird, wenn die Transportplattform 6 aufsteigt, und umgekehrt. Wenn die Führungssäulen 7 innen hohl sind, können sie platzsparend derartige frei laufende Gegengewichte aufnehmen, die dann über entsprechende, über am oberen Ende der Führungssäulen 7 angebrachte Umlenkrollen laufenden Seile mit der Transportplattform 6 verbunden sind.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, ist auf jeder der Transportbühnen 18a-d jeweils eine Ziehvorrichtung 19 vorgesehen, die das zu befördernde Fahrzeug aus einer der Einfahrten 15a, b oder einer Parkbox 3 heraus auf die anschliessende Transportbühne zieht, oder von der Transportbühne in eine Ausfahrt 16a, b oder in eine Parkbox 3 schiebt. Das Ziehen bzw. Schieben geschieht dabei ohne Hilfe eines Fahrers vollkommen automatisch.

Jede Ziehvorrichtung 19 umfasst einen Schlitten

22, der verschiebbar auf einer in Längsrichtung der Transportbühne 18a-d verlaufenden Führungsschiene 24 angeordnet ist. Der Schlitten 22 hat auf seiner zu den Parkboxen 3 bzw. Ein- und Ausfahrten 15a, b bzw. 16a, b gerichteten Seite jeweils zwei zueinander parallel verlaufende, tangential verschiebbare Greifarme 23a, b, die an ihren hakenförmigen Enden mit Laufrollen 25a, b versehen sind. Zum Herausziehen eines Fahrzeugs auf die Transportbühne werden die Greifarme 23a, b zunächst quer zur Längsachse der Transportbühne 18a-d aufeinander zu bewegt, bis sie so eng zusammenstehen, dass der Schlitten 22 mit ihnen sicher zwischen die Vorderräder des zu ziehenden Fahrzeugs geschoben werden kann. Der Schlitten 22 wird dann mit den zusammengedrückten Greifarmen 23a, b soweit unter das Fahrzeug geschoben, bis die Greifarme 23a, b mit ihren hakenförmigen Enden hinter die Vorderräder des Fahrzeugs greifen können. Die Greifarme 23a, b werden anschliessend auseinandergerückt, so dass die an der Innenseite ihrer Enden angebrachten Laufrollen 25a, b an der Lauffläche der Vorderräder anliegen. Beim nachfolgenden Verfahren des Schlittens in Richtung auf die Mittelachse 21 wird das Fahrzeug von den Greifarmen 23a, b an den Vorderrädern aus der Parkbox bzw. Einfahrt auf die anstossende Transportbühne 18a-d gezogen. Beim umgekehrten Vorgang des Herausschiebens schiebt der Schlitten 22 selbst das Fahrzeug an seinen Vorderrädern. Damit die Räder auch in diesem Fall frei abrollen können, sind an der Aussenseite des Schlittens 22 entsprechende Laufrollen 28a, b vorgesehen.

Damit die Fahrzeuge beim Einparken in den Einfahrten 15a, b direkt und sicher von den Ziehvorrichtungen 19 eingezogen werden können, sind zumindestens in den boxenähnlichen Einfahrten 15a, b für jede Radseite paarweise Führungen 17 auf den Boden angebracht, mit deren Hilfe auch ein ungeübter Fahrer sein Fahrzeug in der Einfahrt auf die Ziehvorrichtung ausrichten kann. Derartige Führungen 17 können zur Sicherheit auch - wie in Fig. 2 dargestellt - in den einzelnen Parkboxen 3 vorgesehen werden, sind jedoch im allgemeinen dort nicht notwendig.

In den Einfahrten 15a, b sind aus Sicherheitsgründen weiterhin automatische Schiebetüren angeordnet, welche die Einfahrten 15a, b solange zum Innenschacht 4 hin abschliessen, bis der einparkende Fahrer sein Fahrzeug und die Einfahrtbox verlassen hat. Weiterhin sind am äusseren Ende jeder Transportbühne 18a-d klappbare Elemente nach Art einer Klappbrücke vorgesehen, die, wenn die jeweilige Transportbühne zum Herausziehen oder Hineinschieben eines Fahrzeugs an eine Parkbox 3 angeschlossen werden soll, ausgeklappt werden, um den Zwischenraum zwischen Transportbühne und Parkebene zu überbrücken.

Durch die kreuzförmige Anordnung von je zwei Einfahrten 15a, b und zwei Ausfahrten 16a, b sowie von vier Transportbühnen 18a-d auf der Transportplattform 6 können bei geschickter Steuerung des Parkablaufs bei einem Liftvorgang vier Fahrzeuge gleichzeitig bewegt werden, von denen jeweils zwei zugleich ein- bzw. ausgeladen werden können.

Hierdurch wird bei geringem Raumbedarf ein hoher Umsatz an Fahrzeugen ermöglicht, so dass für den einzelnen Parkkunden nur geringe Wartezeiten entstehen.

Durch die symmetrische und gleichförmige Anordnung der Parkboxen 3 ist es möglich, den Lagersilo aus 2 vorgefertigten Boxen bzw. Fertigteilen zu erstellen, wodurch Bauzeit und Baukosten reduziert werden und eine Modulbauweise mit entsprechenden Erweiterungsmöglichkeiten ermöglicht wird.

Während beim bisher erläuterten ersten Ausführungsbeispiel alle Transportbühnen 18a-d auf der gemeinsamen Transportplattform 6 angeordnet waren und damit nur gemeinsam vertikal und horizontal bewegt werden konnten, lässt sich bei dem in Fig. 3 im Längsschnitt gezeigten zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel eine flexiblere Vorgehensweise beim Ein- und Ausparken dadurch erreichen, dass die Transportbühnen unabhängig voneinander mittels zugeordneter Einzellifte 29a, b vertikal verfahrbar sind. Die Einzellifte 29a, b sind dabei ihrerseits auf einem gemeinsamen, um die Mittelachse 21 drehbaren Drehtisch 11 angeordnet, wie er bereits im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben worden ist. Als Verstärkung kann zusätzlich in der Drehachse 21 eine stabile Mittelsäule 30 vorgesehen werden.

Durch die Einzellifte 29a, b ist es möglich, bei einer bestimmten Stellung des Drehtisches Fahrzeuge zu gleicher Zeit auf unterschiedlichen Parkebenen 20 zu parkieren oder abzuholen, was zu einer weiteren Erhöhung des Fahrzeugumsatzes führt. Die Einzellifte 19a, b sind auch hier in vertikaler Richtung mittels Führungssäulen 7 geführt, wobei die Führungssäulen 7 jeweils paarweise auf beiden Seiten am vorderen und hinteren Ende der Transportbühne angeordnet sind (Fig. 5). Selbstverständlich können die Transportbühnen auch in diesem Fall mit entsprechenden Ziehvorrichtungen ausgerüstet sein, wie sie im Zusammenhang mit Fig. 2 bereits oben beschrieben worden sind. Im übrigen sei noch darauf hingewiesen, dass es sich im Unterschied zu Fig. 1 bei dem in Fig. 3 gezeigten Beispiel um eine in den Boden eingelassene Tiefgarage handelt.

Je nach der gewünschten Höhe des Fahrzeugumsatzes können mehr oder weniger Einzellifte mit entsprechenden Transportbühnen vorgesehen werden. In Fig. 4, welche die Draufsicht auf die obere Parkebene (mit Ein- und Ausfahrten 15a, b bzw. 16a, b) eines Tiefgaragen-Parkhauses nach Fig. 3 zeigt, sind lediglich zwei gegenüberliegende Einzellifte 29a, b mit entsprechenden Transportbühnen 18a, b vorgesehen. In Fig. 5 sind - vergleichbar mit Fig. 2 - vier jeweils um 90° verdreht angeordnete Einzellifte 29a-d mit den zugehörigen Transportbühnen 18a-d vorgesehen, wodurch gegenüber dem Beispiel aus Fig. 4 bereits eine erhebliche Beschleunigung der Parkiervorgänge erreicht wird. Eine weitere Verbesserung lässt sich schliesslich mit sechs um jeweils 60° verdreht angeordneten Einzelliften 29a-f erzielen (Fig. 6), die durch eine Mehrzahl von Mittelsäulen 30a-f stabilisiert werden können. Eine weitere Steigerung der Liftzahlen ist denkbar, führt jedoch andererseits zu erhöhten

Raumanforderungen im Innenschacht 4 des Parkhauses 1.

Insgesamt ergibt sich mit der Erfindung ein automatisches Parkhaus, welches platzsparend, sicher, einfach aufzubauen und mit kurzen Umschlagzeiten zu betreiben ist.

#### Patentansprüche

1. Automatisches Parkhaus (1), umfassend
  - (a) einen Lagersilo (2) mit ringförmigem Grundriss, welcher Lagersilo (2) einen zylinderförmigen Innenschacht (4) umschliesst und auf mehreren übereinanderliegenden Parkebenen (20) eine Mehrzahl von strahlenförmig angeordneten, zum Innenschacht (4) offenen Parkboxen (3) aufweist;
  - (b) ein im Innenschacht (4) angeordnetes Fördergerät (5) für den Transport von Fahrzeugen zwischen wenigstens einer Einfahrt (15; 15a, b) und den Parkboxen (3) bzw. den Parkboxen und wenigstens einer Ausfahrt (16; 16a, b), welches Fördergerät (5) mehrere Transportbühnen (18a-d) zur Aufnahme von Fahrzeugen umfasst, wobei die Transportbühnen (18a-d) in vertikaler Richtung verfahrbar und in horizontaler Richtung gemeinsam um eine Mittelachse (21) drehbar sind, derart, dass sie durch vertikales Verfahren auf das Niveau einer der Parkebenen (20) bzw. der wenigstens einer Einfahrt (15; 15a, b) oder der wenigstens einer Ausfahrt (16; 16a, b) eingestellt werden können, und durch Drehen um die Mittelachse (21) in Anschluss mit einer der Parkboxen (3) in der jeweiligen Parkebene (20) gebracht werden können; dadurch gekennzeichnet, dass
  - (c) die Transportbühnen (18a-d) ebenso wie die Parkboxen (3) und die wenigstens eine Einfahrt (15; 15a, b) und Ausfahrt (16; 16a, b) radial von der Mittelachse (21) ausgehend angeordnet sind.
2. Parkhaus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportbühnen (18a-d) auf einer gemeinsamen Transportplattform (6) angeordnet sind und durch vertikales Verfahren bzw. Drehen der Transportplattform (6) gemeinsam vertikal verfahren bzw. gedreht werden.
3. Parkhaus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportbühnen (18a-d) unabhängig voneinander mittels zugeordneter Einzellifte (29a-f) vertikal verfahrbar sind, und die Einzellifte (29a-f) auf einem gemeinsamen, um die Mittelachse (21) drehbaren Drehtisch (11) angeordnet sind.
4. Parkhaus nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass auf jeder der Transportbühnen (18a-d) eine in radialer Richtung arbeitende Ziehvorrichtung (19) zum Herausziehen eines Fahrzeugs aus der wenigstens einer Einfahrt (15; 15a, b) bzw. einer Parkbox (3) auf die Transportbühne (18a-d) bzw. zum Herunterschieben eines Fahrzeugs von der Transportbühne (18a-d) in die wenigstens eine Ausfahrt (16; 16a, b) bzw. eine Parkbox (3) angeordnet ist.
5. Parkhaus nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der wenigstens einer Einfahrt (15; 15a, b) Führungen (17) für die Räder eines

einfahrenden Fahrzeugs vorgesehen sind, derart, dass beim Einfahren in die wenigstens eine Einfahrt (15; 15a, b) ein Fahrzeug zwangsweise in radialer Richtung so ausgerichtet wird, dass es von der Ziehvorrichtung (19) auf einer der Transportbühnen (18a-d) sicher ergriffen werden kann, wenn diese Transportbühne (18a-d) in Anschluss mit der wenigstens einer Einfahrt (15; 15a, b) gebracht wird.

6. Parkhaus nach einem der Ansprüche 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass

(a) die Ziehvorrichtung (19) einen Schlitten (22) umfasst, welcher auf einer in radialer Richtung verlaufenden Führungsschiene (24) verschiebbar ist; und

(b) der Schlitten (22) auf der nach aussen gerichteten Seite zwei parallel nach aussen gerichtete und in tangentialer Richtung zueinander verschiebbare, mit Laufrollen (25a, b) versehene Greifarme (23a, b) aufweist, welche zum Herausziehen eines Fahrzeugs auf die Transportbühne (18) zwischen den Vorderrädern unter den vorderen Teil des Fahrzeugs geschoben werden und von innen um die Vorderräder des Fahrzeugs greifen können.

7. Parkhaus nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass

(a) vier Transportbühnen (18a-d) vorgesehen sind, welche untereinander jeweils um 90° verdreht angeordnet sind; und

(b) zwei Einfahrten (15a, b) und zwei Ausfahrten (16a, b) vorgesehen sind, welche ebenfalls untereinander jeweils um 90° verdreht angeordnet sind, wobei sich jeweils eine Einfahrt und eine Ausfahrt gegenüberliegen.

8. Parkhaus nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass

(a) die Transportplattform (6) in vertikaler Richtung mittels einer Mehrzahl von Führungssäulen (7) geführt ist; und

(b) die Führungssäulen (7) jeweils paarweise auf beiden Seiten am Aussenrand der Transportbühne (18a-d) angeordnet sind.

9. Parkhaus nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass

(a) die Führungssäulen (7) mit ihrem unteren Ende auf einem Drehtisch (11) befestigt sind, welcher auf dem Boden des Innenschachts (4) mittels Rollen (12) drehbar gelagert ist und durch einen Drehtischantrieb (13) angetrieben wird; und

(b) die Führungssäulen (7) mit ihrem oberen Ende an einer Lagerplatte (26) befestigt sind, welche in einem an einer Decke (27) des Innenschachts (4) angebrachten oberen Drehlager (14) drehbar gelagert ist.

10. Parkhaus nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass

(a) im Zentrum der Transportplattform (6) eine Lifteinheit (8) mit einer Selleinheit angeordnet ist; und

(b) ein Tragseil (10) für die Transportplattform (6) vorgesehen ist, welches Tragseil (10) mit seinem einen Ende an der Transportplattform (6) befestigt, über eine unter der Lagerplatte (26) befestigte Umlenkrolle geführt und mit seinem ande-

ren Ende an der Seitwinde (9) aufrollbar angebracht ist.

11. Parkhaus nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass

(a) die Einzellifte (29a-f) in vertikaler Richtung jeweils mittels einer Mehrzahl von Führungssäulen (7) geführt sind; und 5

(b) die Führungssäulen (7) jeweils paarweise auf beiden Seiten am vorderen und hinteren Ende der Transportbühne (18a-d) angeordnet sind. 10

12. Parkhaus nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass

(a) die Führungssäulen (7) mit ihrem unteren Ende auf dem Drehtisch (11) befestigt sind, welcher auf dem Boden des Innenschachts (4) mittels Rollen (12) drehbar gelagert ist und durch einen Drehtischantrieb (13) angetrieben wird; und 15

(b) die Führungssäulen (7) mit ihrem oberen Ende an einer Lagerplatte (26) befestigt sind, welche unter der Decke (27) des Innenschachts (4) drehbar gelagert ist. 20

13. Parkhaus nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungssäulen (7) innen hohl sind und frei laufende Ausgleichsgewichte aufnehmen, welche über entsprechende, über am oberen Ende der Führungssäulen (7) angebrachte Umlenkrollen laufende Seile mit der Transportplattform (6) verbunden sind. 25

14. Parkhaus nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Parkboxen (3) als Fertigteile ausgeführt sind, welche zur Bildung des Lagersilos (2) nebeneinander und übereinander gestapelt sind. 30

35

40

45

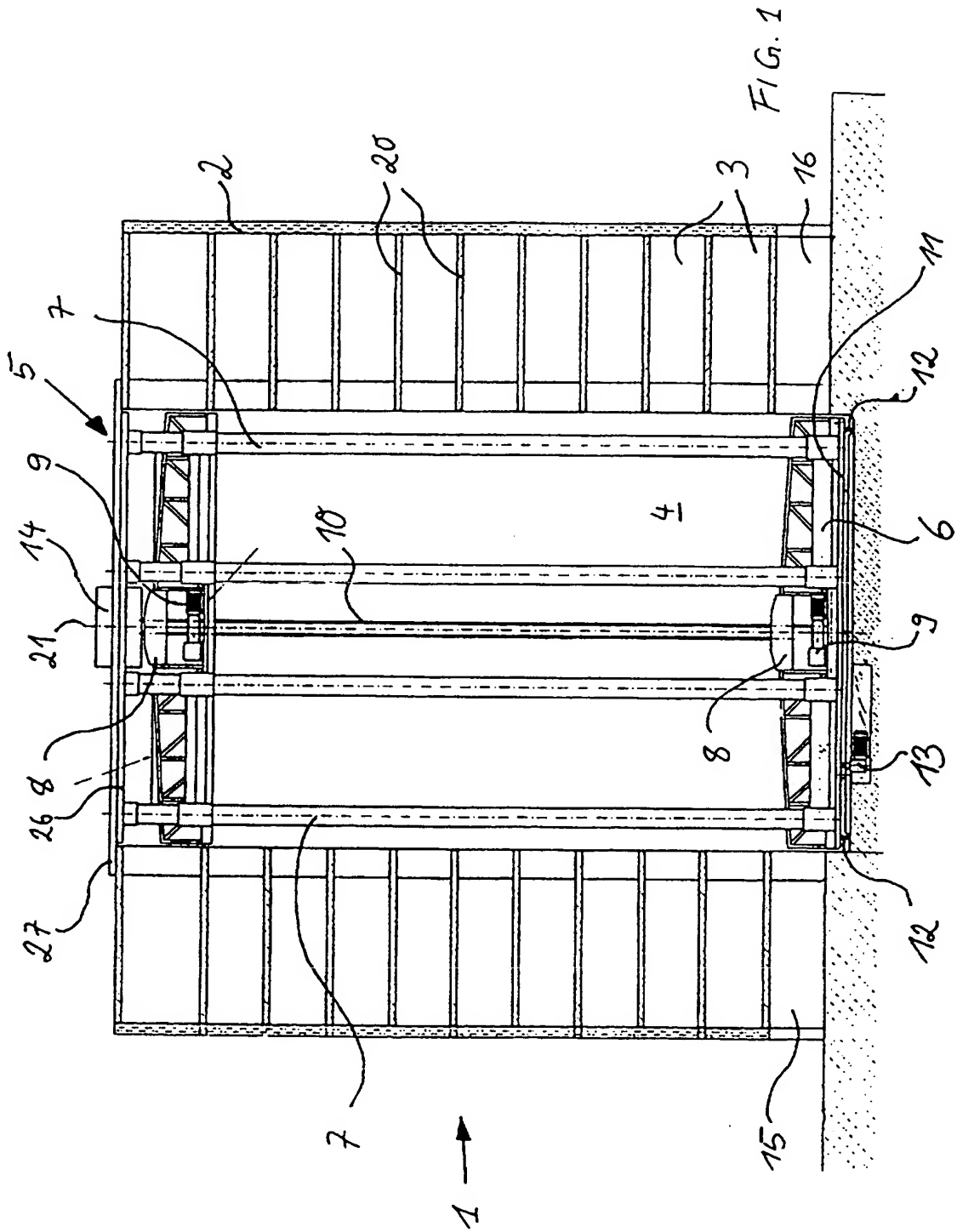
50

55

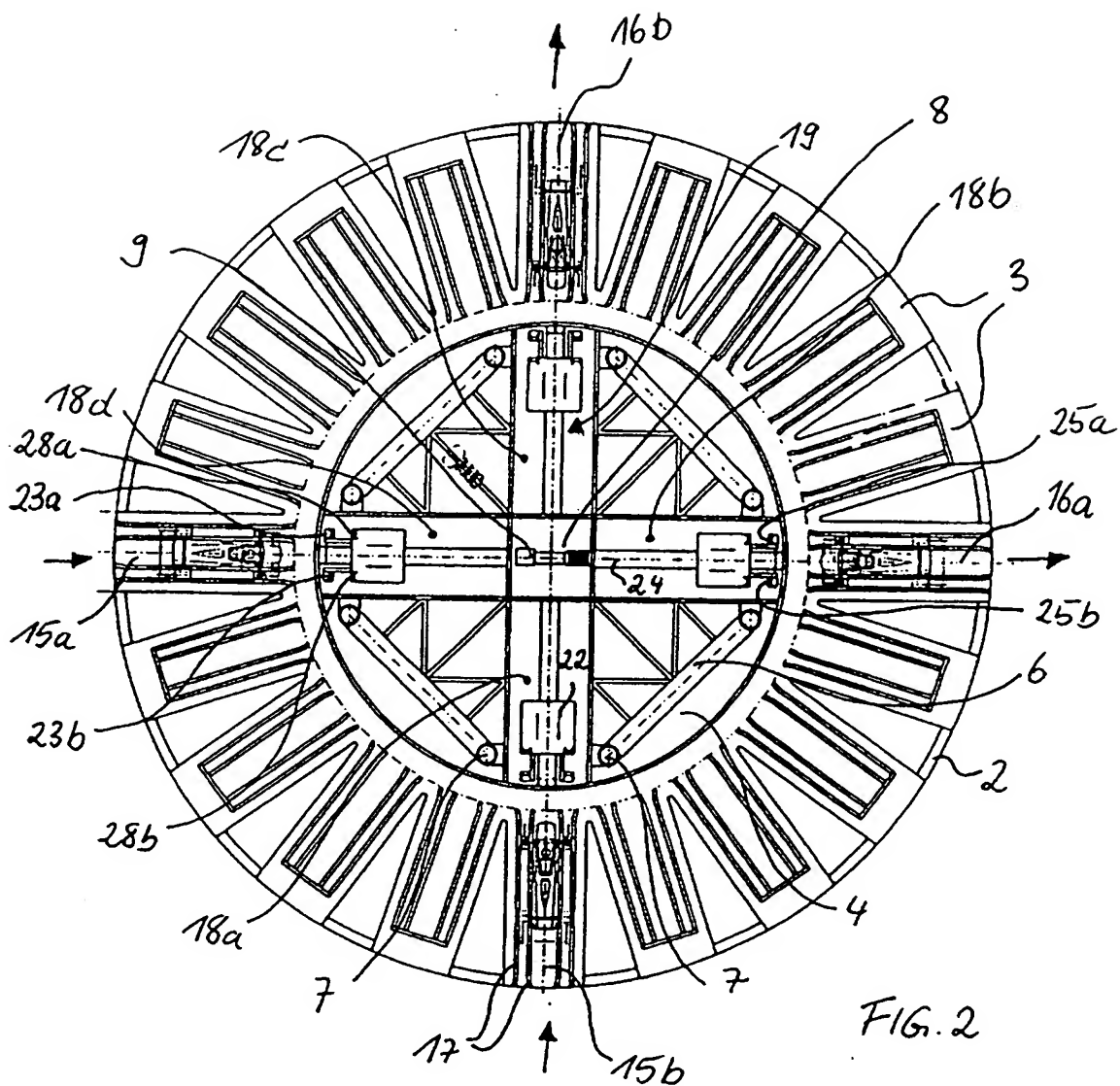
60

65

7







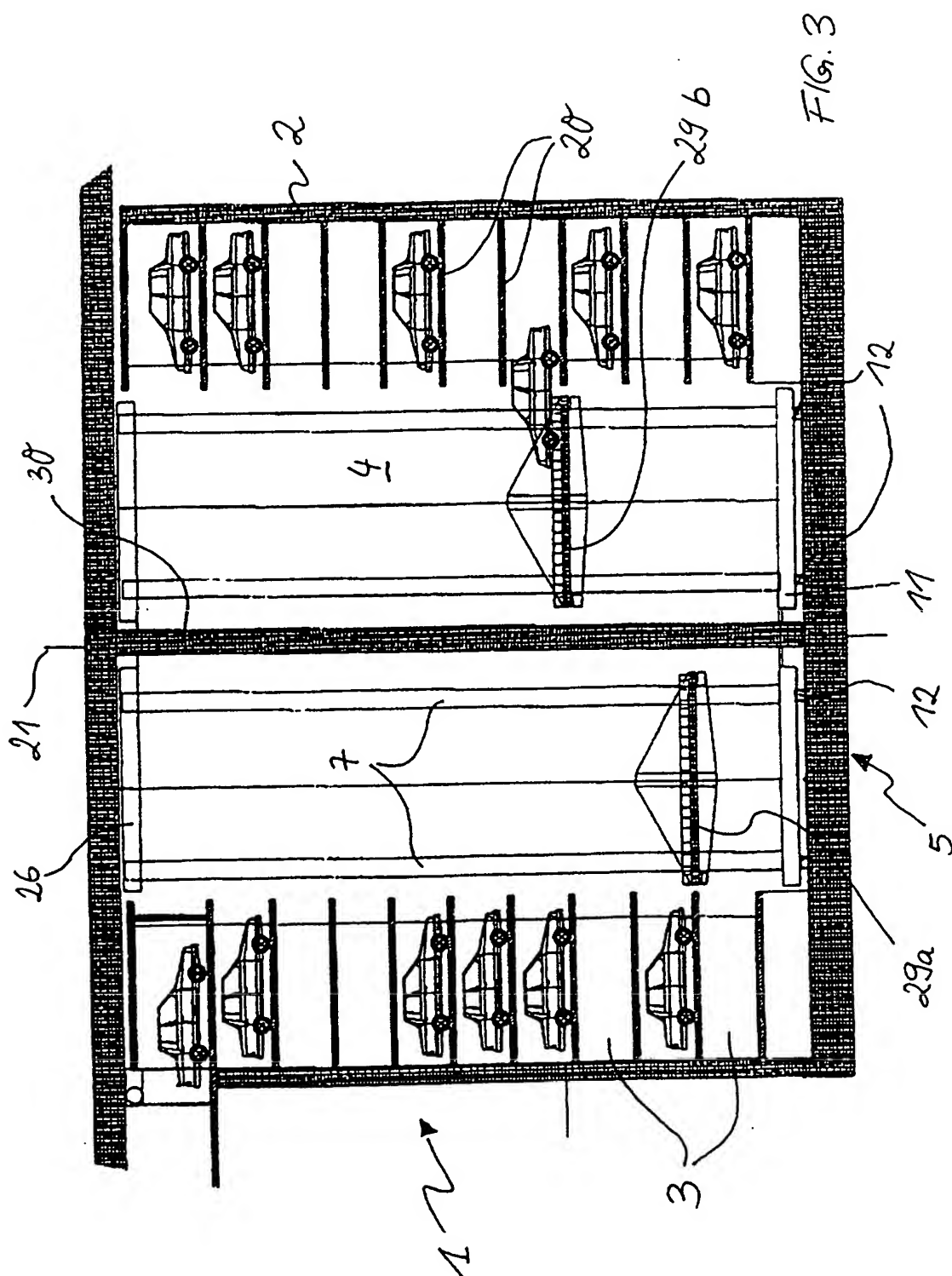
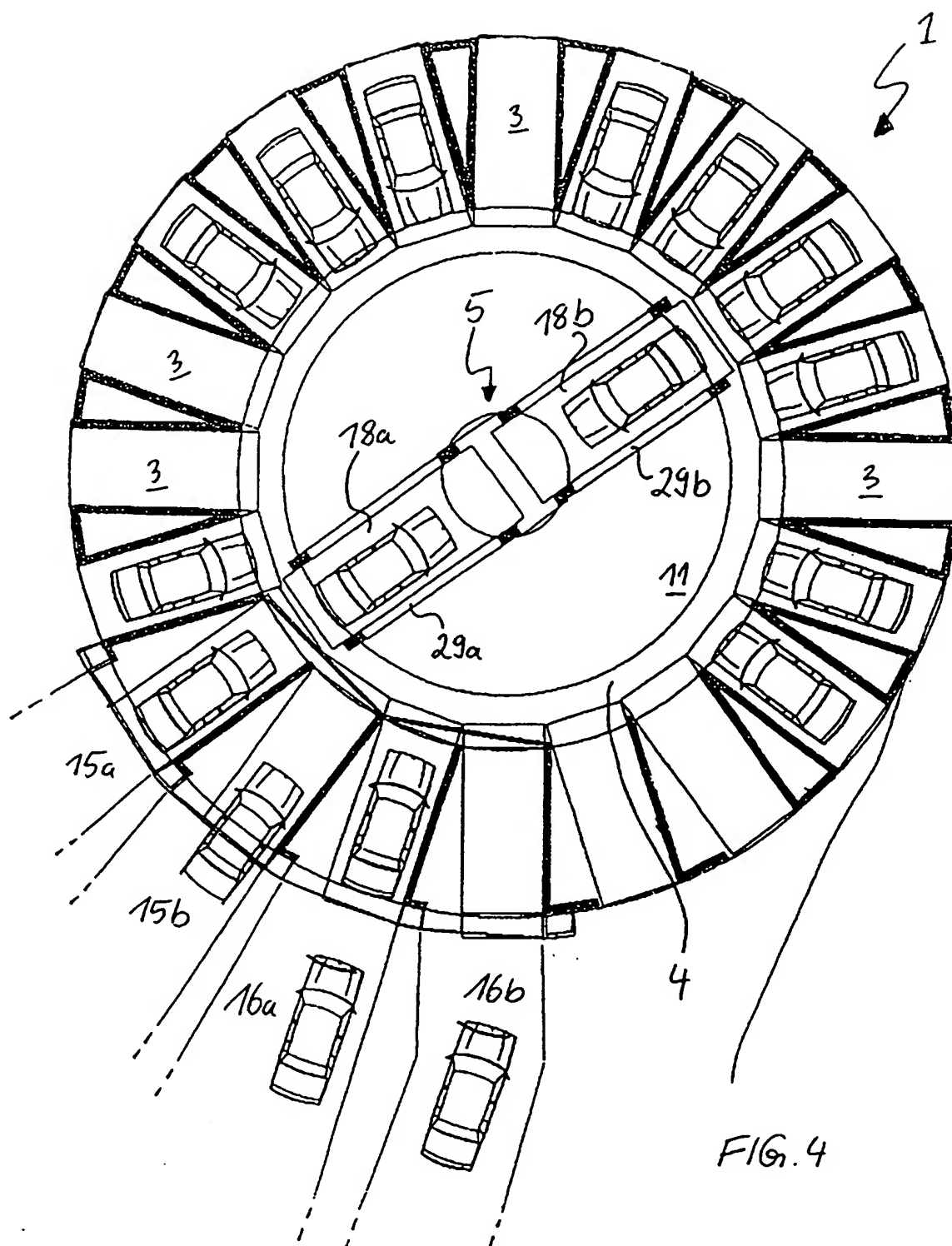


Fig. 3



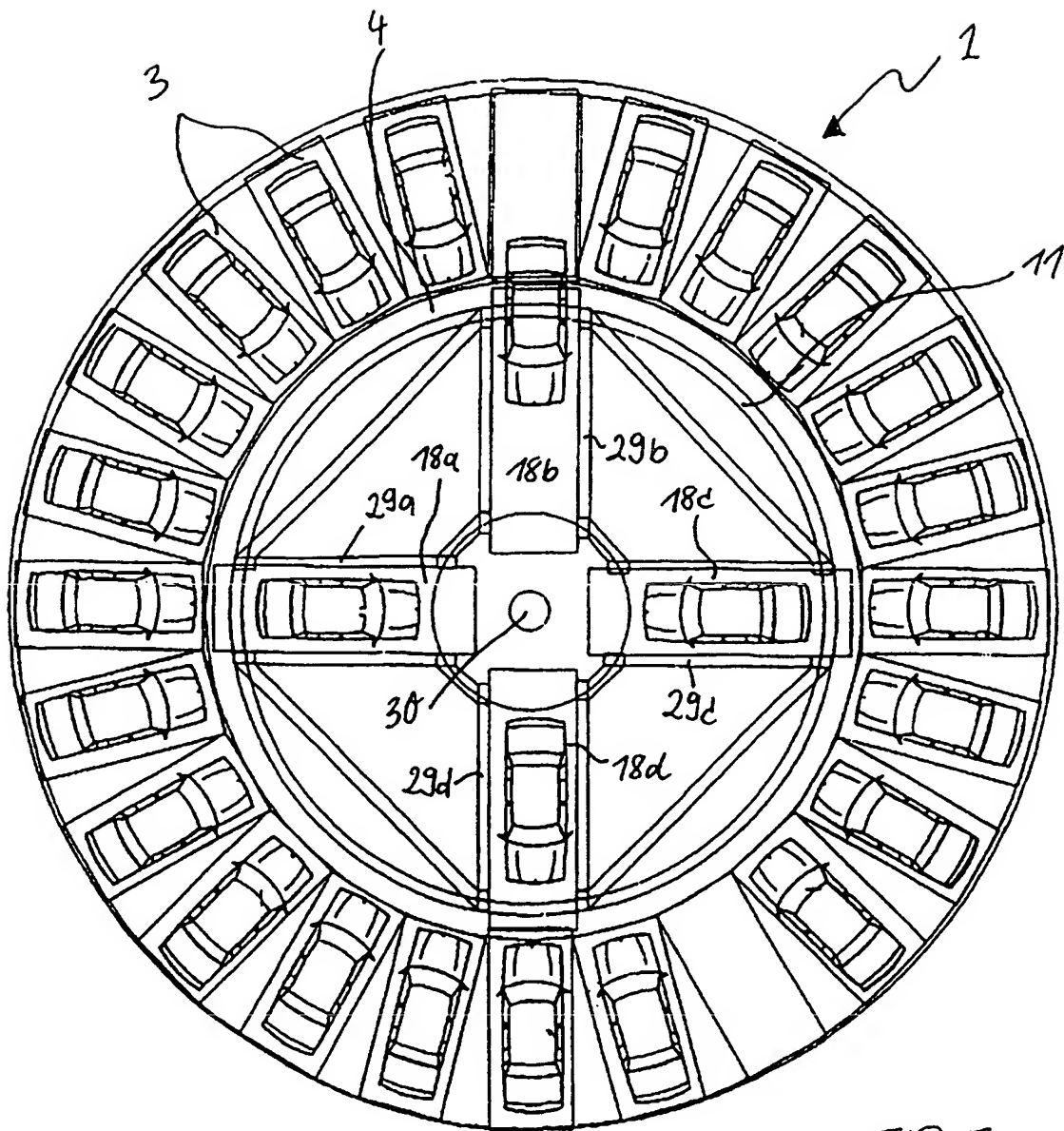


FIG. 5

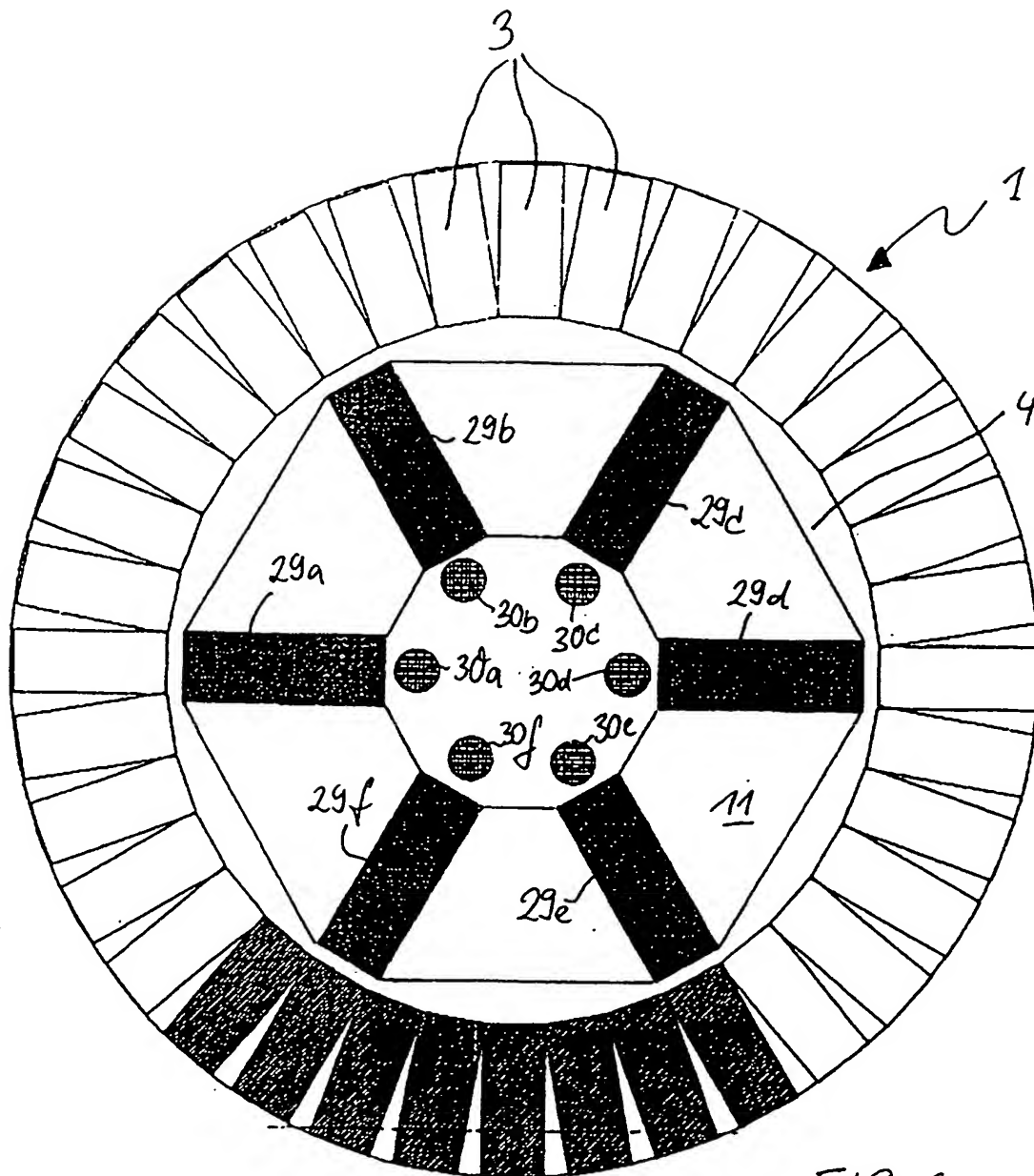


FIG. 6

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**